

CIIR 在水胎包皮胶中的应用

陈永周,李成民,张王国

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司,河南 浚县 456250)

摘要:采用 CIIR/NR(并用比 90/10)并用对水胎包皮胶配方进行改进,并与生产配方进行对比。结果表明,试验配方胶料的邵尔 A 型硬度、300%定伸应力、拉断伸长率和撕裂强度与生产配方胶料相近,拉伸强度较低,但老化后基本不降低,拉断永久变形较小;采取两段混炼工艺可提高胶料的塑性和炭黑的分散性;改进后可提高水胎使用寿命,减小工人劳动强度,综合效益显著。

关键词:水胎;包皮胶;CIIR;NR

中图分类号:TQ333.6;TQ336.1+5

文献标识码:B

文章编号:1006-8171(2004)04-0210-03

目前,国内大中型轮胎生产企业虽然普遍使用胶囊自动定型硫化机硫化,但由于定型硫化机一次性投资大、维修费用高,国内一些轮胎生产企业在生产大型工程机械轮胎、轻型载重轮胎和农业轮胎时仍采用硫化罐和四立柱硫化机硫化,使用水胎作为过热水的载体。水胎在使用过程中受到高温、高压和反复变形的作用,要求具有优异的耐热氧化性能和抗撕裂性能及较小的拉断永久变形。我公司以前一直采用全 NR 配方生产水胎,该配方工艺性能好,成品水胎外观质量好,但耐热老化性能差,主要表现为水胎使用一段时间后表面出现大量深约 1~2 mm 的细小裂纹,局部掉皮呈麻面,造成成品外胎胎里不平滑,影响外观质量,且在使用过程中磨损内胎,造成内胎早期损坏。水胎质量差不仅影响轮胎质量,而且水胎需要频繁修补,增大了工人的劳动强度。

CIIR 属于高饱和度橡胶,具有一定的自粘性和互粘性以及优异的耐热氧化性能和耐屈挠疲劳性能,且与 NR 有良好的相容性。我公司将 CIIR 应用于水胎包皮胶,取得了较好效果。

1 实验

1.1 原材料

NR,1# 标准胶,云南农垦橡胶公司产品;CI-

IR,牌号 1068,美国埃克森化学公司产品;其它原材料均为市售工业级产品。

1.2 配方

试验配方 1:CIIR 90,NR 10,氧化锌 10,硬脂酸 1,炭黑 N330 35,活性陶土 20,软化剂 5,促进剂 DM 0.5,促进剂 TMTD 1.5,防焦剂 CTP 0.15。

试验配方 2:CIIR 90,NR 10,氧化锌 10,硬脂酸 1,炭黑 N330 35,MT 炭黑 15,软化剂 10,促进剂 DM 0.5,促进剂 TMTD 1.5,防焦剂 CTP 0.15。

生产配方:NR 100,硫化剂 2.5,促进剂 DM 0.75,活化剂 7,防老剂 4010NA/RD/HD-40 4,软化剂 9,炭黑 330/660 40,其它 20。

1.3 设备与仪器

XK160 mm×320 mm 型开炼机,广东湛江机械厂产品;Φ560 mm 开炼机和 XM75/30 密炼机,大连冰山橡塑股份有限公司产品;45 t 平板硫化机,河南新乡橡塑机械厂产品;M200 型门尼粘度计、R100E 型硫化仪和 T2000E 型电子拉力机,北京市友深电子仪器厂产品;ST-CN 热空气老化箱,南通宏达试验仪器有限公司产品。

1.4 混炼工艺

(1)小配合试验

小配合试验胶料混炼在 XK160 mm×320 mm 型开炼机上进行,加料顺序依次为生胶→小

作者简介:陈永周(1976-),男,河南安阳人,鹤壁环燕轮胎有限责任公司助理工程师,主要从事轮胎和水胎等配方设计和工艺管理工作。

料→炭黑和填充剂→软化剂→促进剂和硫化剂。

(2)大配合试验

大配合试验采用两段混炼工艺。

一段混炼:CIIR 和 NR→1/2 炭黑、软化剂和硬脂酸→剩余炭黑→清扫、加压→排胶(145 ℃)。一段混炼在密炼机中进行,混炼时风压不低于 0.6 MPa,混炼总时间为 16 min。混炼前必须将密炼机机台清理干净,防止其它胶料进入。

二段混炼:一段混炼胶停放 8 h 后,进行二段混炼,即:一段混炼胶、氧化锌和促进剂 DM 先在密炼机内混炼后排胶,再在 Φ560 mm 开炼机上混炼(辊筒温度为 55~65 ℃),母炼胶包辊后,加入促进剂 TMTD 和防焦剂 CTP,粉料全部吃完后左右割刀 4~5 次,打 2~3 个三角包,下片冷却。

1.5 性能测试

胶料的物理性能按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 小配合试验

采用生产配方和试验配方的水胎包皮胶胶料的小配合试验结果见表 1。从表 1 可以看出,试验配方 2 胶料的正硫化时间与生产配方基本相当,两者均小于试验配方 1,这主要是因为陶土为酸性物质,有迟延硫化的作用。同时也可以看出,试验配方胶料的邵尔 A 型硬度、300%定伸应力、拉断伸长率和撕裂强度均与生产配方胶料相近,拉伸强度虽小于生产配方胶料,但老化后基本不降低;拉断永久变形小于生产配方胶料,有利于减小水胎在反复变形后的外缘尺寸变化。

2.2 大配合试验

2.2.1 胶料性能

根据小配合试验结果选择试验配方 2 进行大配合试验,并与生产配方对比,结果见表 2。从表 2 可以看出,大配合试验结果与小配合试验结果基本相吻合。

2.2.2 工艺性能

(1)混炼

与有些通用橡胶相比,CIIR 混炼困难,生胶对粉料润湿性差,吃粉慢。为提高胶料的塑性和炭黑的分散性,采取了以下措施:①采用两段混炼;②进行烘胶处理,即将 CIIR 在烘胶房(50~

表 1 小配合试验结果对比

项 目	试验配方		生产配方
	1	2	
硫化仪数据(143 ℃)			
$M_L/(\text{N} \cdot \text{m})$	0.82	0.86	0.81
$M_H/(\text{N} \cdot \text{m})$	1.70	1.95	2.05
t_{10}/min	5.48	6.25	7.28
t_{90}/min	44.50	32.58	28.50
硫化胶性能(143 ℃×60 min)			
邵尔 A 型硬度/度	54	58	55
300%定伸应力/MPa	5.5	6.1	7.0
拉伸强度/MPa	11.9	11.8	19.5
拉断伸长率/%	525	580	590
拉断永久变形/%	14	20	35
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	57	62	60
100 ℃×24 h 老化后			
邵尔 A 型硬度/度	60	61	
300%定伸应力/MPa	7.3	7.5	
拉伸强度/MPa	12.8	11.4	
拉断伸长率/%	460	525	
拉断永久变形/%	14	15	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	55	62	
100 ℃×48 h 老化后			
邵尔 A 型硬度/度	61	62	
300%定伸应力/MPa	8.2	8.2	
拉伸强度/MPa	12.8	10.8	16.2
拉断伸长率/%	400	500	465
拉断永久变形/%	11	13	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	54	60	
100 ℃×72 h 老化后			
邵尔 A 型硬度/度	62	63	
300%定伸应力/MPa	8.3	8.5	
拉伸强度/MPa	12.8	11.0	
拉断伸长率/%	425	500	
拉断永久变形/%	10	12	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	50	57	

60 ℃)内烘一天后再使用;③混炼初期不开冷却水以提高混炼室初期温度。

(2)水胎成型

为提高水胎胎体胶(全 NR 配方)与包皮胶的粘合强度,包皮胶片在使用前需刷一层胶浆,刷胶浆最好采用少量多次的原则。刷胶浆后需打毛以增大粘合面积,打毛后需在保温室保温 60 min 再进行热贴。

胎体在卷贴成型过程中每层胶片所刷的汽油必须充分挥发后方可卷贴下一层胶片,且要卷紧、压实,若发现气泡应及时刺破。

(3)安装水胎嘴子

水胎嘴子按正常工艺进行安装,但必须严格

表 2 大配合试验结果对比

项 目	试验配方 2	生产配方
硫化仪数据(143℃)		
$M_L/(N\cdot m)$	0.96	0.85
$M_H/(N\cdot m)$	2.05	2.45
t_{10}/min	7.30	7.85
t_{90}/min	33.25	29.45
硫化胶性能(143℃×60 min)		
邵尔 A 型硬度/度	56	58
300%定伸应力/MPa	6.0	8.1
拉伸强度/MPa	12.4	21.5
拉断伸长率/%	565	580
拉断永久变形/%	18	30
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	65	60
100℃×72 h 老化后		
邵尔 A 型硬度/度	63	
300%定伸应力/MPa	8.5	
拉伸强度/MPa	11.0	
拉断伸长率/%	500	
拉断永久变形/%	12	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	57	

控制安装工艺以防止嘴子与胎体脱开现象发生,在生产过程中应注意以下几点。

①打磨:水胎嘴子的打磨要有一定的粗糙度,打磨均匀、无漏打现象,嘴子打圆、不能有棱角。

②涂胶浆:应先除去嘴子表面的胶末,再用汽油刷干净,然后在胶浆筒内直接蘸胶浆,控去余浆,凉干。

③水胎硫化时将过热水压力控制在 0.8~1 MPa,以避免胶嘴脱空问题产生。

2.3 使用寿命对比

为进一步考察试验配方的实际使用效果,分别采用试验配方 2 和生产配方制作水胎(4.50—14)进行对比试验。试验结果表明,采用试验配方 2 生产的水胎最长使用寿命为 150 次,平均使用寿命为 120 次;采用生产配方生产的水胎平均使用寿命仅为 70 次左右。但由于工艺控制不严格,采用 CIIR 包皮胶的水胎有少量脱层现象,因此应加强工艺控制。

在实际生产中,水胎包皮胶采用 CIIR,尽管配方成本较高,但用量较小,且水胎使用寿命提高了近 1 倍,工人的劳动强度大大降低,综合效益显著。目前已将试验配方用于正常生产中。

3 结论

(1)CIIR/NR 并用胶料的邵尔 A 型硬度、300%定伸应力、拉断伸长率和撕裂强度与原水胎生产配方胶料相近,拉伸强度和拉断永久变形小于生产配方胶料,但老化后拉伸强度基本不降低。

(2)CIIR/NR 采取两段混炼工艺混炼,可提高胶料塑性和炭黑分散性。

(3)采用 CIIR/NR 制作水胎包皮胶必须严格控制工艺。

(4)采用 CIIR/NR 可以提高水胎使用寿命,降低工人的劳动强度,综合效益显著。

收稿日期:2003-11-06

双星轮胎出口沙特

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

近日,双星轮胎总公司生产的 10 万套轮胎出口到沙特。

双星轮胎总公司自成立后,不断开发新产品,巩固老市场,开拓新市场,快速提高出口量。2003 年双星轮胎出口量比 2002 年增长近 50%。2004 年 1 月份,双星轮胎出口再创历史新高,出口量为 2003 年平均月出口量的 2 倍。2 月份,又连续接到不同国家的大订单,全钢、半钢子午线轮胎开始大批量出口。

2004 年,该公司在原有市场和客户的基础上,

对市场进行了新的整合,以地域临近原则将市场分为亚洲、美洲、非洲 3 个区域。在每个区域内寻找并选择实力雄厚、信誉度高的大客户作为代理商进行覆盖销售,产品在中南美、印度尼西亚、沙特、埃及、尼日利亚、日本和中国香港等市场得到进一步拓展,并建立了长期合作关系。同时,公司通过电子商务、信息平台、国内外贸易公司及向客户发送新样本等多渠道、多层面立体式地开拓新市场、发展新客户,增强出口活力,补充出口后劲。并在日本、美国、澳洲和中国香港等国家和地区采取 FOB 或 CIF 以防止有内胎子午线轮胎返销。

(双星集团宣传处 张艾丽供稿)